

Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan Telkom Dengan Metode Apriori dan Generalized Rule Induction

Nasrum¹, Zulkarnain², Nurdiansah³

^{1,2,3} Sistem Informasi Universitas Dipa Makassar
Jln. Perintis Kemerdekaan KM. 9 Makassar

¹nhazroem.xalbar93@gmail.com, ²Julali393@gmail.com

³nurdiansah@undipa.ac.id

Abstrak

Telkom merupakan salah satu penyedia jasa layanan internet yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam menunjang mobilitas sehari-hari. Permasalahan yang dihadapi pihak teknis saat ini pada saat terjadi gangguan jaringan adalah harus melakukan pengecekan secara fisik terlebih dahulu untuk dapat menentukan jenis gangguan yang terjadi. Permasalahan seperti ini dapat dioptimasi dengan menggunakan histori gangguan jaringan sebelumnya untuk menemukan pola jenis permasalahan yang paling mendekati masalah yang permasalahan yang sedang terjadi. Metode *apriori* digunakan untuk menemukan *frequent itemset* yang dijalankan pada sekumpulan data histori gangguan jaringan (jenis perangkat, kondisi perangkat, perbaikan perangkat dan lain-lain). *Apriori* merupakan sebuah teknik data *mining* untuk menemukan aturan asosiasi (*association rules*) yang berkenaan dengan studi tentang ‘apa bersama apa’ atau yang menghubungkan suatu kombinasi gangguan jaringan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan Metode *Apriori* dan *Rule Induction* dapat dijadikan acuan pada teknis terkait pekerjaan perbaikan gangguan jaringan yang dilaporakan oleh pelanggan.

Kata kunci: Gangguan Jaringan, *Apriori*, *Rule Induction*.

I. PENDAHULUAN

Telkom merupakan salah satu penyedia jasa layanan internet yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam menunjang mobilitas sehari-hari. Dalam prakteknya, layanan Telkom masih sering mengalami gangguan dalam proses transmisi data dari server ke pelanggan, yang disebabkan oleh berbagai faktor. Gangguan yang tinggi akan terjadi pada saat kondisi cuaca yang kurang baik. Jenis gangguan yang sering muncul akan berbeda-beda setiap waktu.

Permasalahan yang dihadapi pihak teknis saat ini pada saat terjadi gangguan jaringan adalah harus melakukan pengecekan secara fisik terlebih dahulu untuk dapat menentukan jenis gangguan yang terjadi. Permasalahan seperti ini bisa dioptimasi dengan menggunakan histori gangguan jaringan sebelumnya untuk menemukan pola jenis permasalahan yang paling mendekati masalah yang permasalahan yang sedang terjadi.

Penggalian informasi histori gangguan jaringan dari sekumpulan data yang besar membutuhkan teknik tertentu. Teknik yang paling umum digunakan adalah data mining. Data mining merupakan salah satu teknik untuk menemukan, mencari, atau menggali informasi atau pengetahuan baru dari sekumpulan data yang sangat besar [1]. Teknik data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah *apriori* yang menggunakan analisis 2 nilai penting yaitu *support* dan *confidence*. Fungsi data mining yang sering digunakan adalah untuk

klasifikasi, klusterisasi, estimasi, prediksi, serta penemuan pola asosiasi.

Algoritma *apriori* merupakan algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi boolean. Algoritma *apriori* merupakan salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan melakukan teknik *association rule induction* [2]. Dalam tahap penghitungan, algoritma *apriori* menghitung nilai *support* terhadap tiap elemen dalam database. Hanya kumpulan data *i* dengan batas minimal yang telah ditentukan akan dimasukkan ke dalam kandidat yang sering muncul. Pencarian pola kombinasi dalam *apriori* tidak dapat secara langsung menggabungkan elemen *i* dengan seluruh jenis yang diterima.

Generalized rules induction merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item [3]. *Generalized rule induction* ini nantinya menghasilkan rules yang menentukan seberapa besar hubungan antar *X* dan *Y* tadi, dan diperlukan ukuran untuk rules ini yakni *support* dan *confidence*.

Maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk Membuat sistem menggunakan bahasa pemrograman web untuk penerapan data mining dalam mengekstraksi sekumpulan data besar histori gangguan jaringan. Menerapkan metode *apriori* dan *generalized*

rule induction untuk menemukan frequent itemset yang dijalankan pada sekumpulan data dan menemukan pola asosiasi kombinasi gangguan jaringan dengan tingkat kepercayaan tertentu.

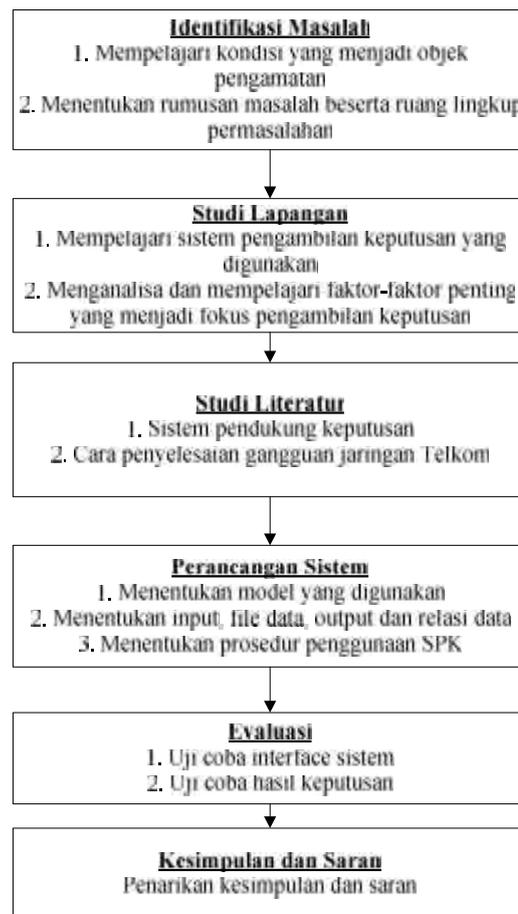
Beberapa penelitian yang telah dilaksanakan peneliti sebelumnya yang berhubungan dengan objek penelitian diantaranya penelitian dengan judul Pencarian Pola Asosiasi Data Nasabah Bank Menggunakan Algoritma Apriori oleh Hardian Oktavianto. Pada penelitian ini menunjukkan hasil Terbentuknya pola bahwa seorang nasabah akan memiliki kemungkinan 100% untuk ikut dalam program Personal Equity Plan jika berumur antara 35 sampai 51 tahun dan mempunyai 1 orang anak dan rekening giro [4]. Selanjutnya penelitian dengan judul Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Dana Pada PT Bank BRI oleh Sutrisno. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa Dengan perhitungan algoritma apriori dapat ditemukan hubungan antara tiap produk dana yang diminati nasabah secara bersamaan. [5]. Selanjutnya penelitian dengan judul Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat oleh Ramadani dan Alexander. Pada hasil penelitian ini menunjukkan Penerapan Algoritma Apriori dalam aplikasi berhasil mencari kombinasi item terbanyak berdasarkan data transaksi dan kemudian membentuk pola asosiasi dari kombinasi item tersebut [6].

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, teori-teori terkait dan beberapa peneliti sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan untuk melakukan penelitian dengan judul Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan Telkom Dengan Metode Apriori Dan Generalized Rule Induction Berbasis Web. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu teknisi lapangan untuk menemukan permasalahan gangguan jaringan dengan cepat sehingga proses penanganan permasalahan gangguan jaringan dapat segera dilakukan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yaitu penelitian yang digunakan untuk mengetahui ini variabel mandiri baik satu satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel yang lainnya. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel mandiri. Atau disebut juga penelitian yang menghasilkan data berupa kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati [7].

Tahapan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat dalam bentuk gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan penelitian

1. **Identifikasi Permasalahan**
Langkah awal yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini adalah mempelajari dan menganalisa kondisi dari perusahaan, sehingga peneliti dapat mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan-permasalahan yang sedang dihadapi oleh pihak perusahaan.
2. **Studi Lapangan**
Dalam tahap ini dilaksanakan observasi yang lebih mendalam pada perusahaan yang dijadikan obyek penelitian, khususnya pada bagian dimana pelaksanaan penelitian akan difokuskan.
3. **Studi Literatur**
Pada langkah ini dilakukan pembelajaran mengenai literatur-literatur yang mendukung pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini. Langkah ini bertujuan untuk memperdalam dan memahami mengenai teori maupun metode yang akan digunakan dalam memecahkan permasalahan yang ada. Studi literatur dilakukan dengan mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi yang dapat dijadikan referensi dan acuan dalam penyelesaian masalah, sehingga memiliki landasan yang kuat.

4. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan kerangka dasar dari sistem yang akan digunakan, meliputi penentuan model keputusan yang akan digunakan, masukan yang dibutuhkan, keluaran yang diharapkan, format file data, serta prosedur penggunaan metode *apriori* dan *generalized rule induction*.

5. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap hasil kerja SPK, dengan membandingkan hasil pengolahan SPK untuk suatu kondisi tertentu di masa lalu dengan hasil pengolahan sistem pengambilan keputusan yang digunakan perusahaan sebelumnya.

6. Kesimpulan dan Saran

Sebagai penutup, pada tahap ini peneliti akan memberikan kesimpulan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukannya. Kesimpulan peneliti harus dapat mengungkapkan hal-hal pokok yang diperoleh dan inti sari dari penelitian. Sedangkan saran ditujukan untuk memberikan petunjuk bagi pengembangan dan penelitian sejenis yang mungkin akan dilakukan. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dapat diajukan saran-saran kepada pihak perusahaan dalam menerapkan aplikasi konsep SPK dalam bidang yang menjadi fokus penelitian, maupun di bidang-bidang lain yang memungkinkan.

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode pengujian *whitebox*. Metode pengujian ini akan diuji setiap proses yang ada dalam sistem yang sedang dibangun. Urutan dan langkah-proses digambarkan dalam bentuk *flowgraph*. Pengujian *white box* dilakukan untuk menguji prosedur-prosedur yang ada. Lintasan logik yang dilalui oleh setiap bagian prosedur diuji dengan memberikan kondisi/loop spesifik. Pengujian *white box* menjamin pengujian terhadap semua lintasan yang tidak bergantung minimal satu kali, mencoba semua keputusan logik dari sisi *'true'* dan *'false'*, eksekusi semua *loop* dalam batasan kondisi dan batasan operasionalnya dan pengujian validasi data internal [8].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

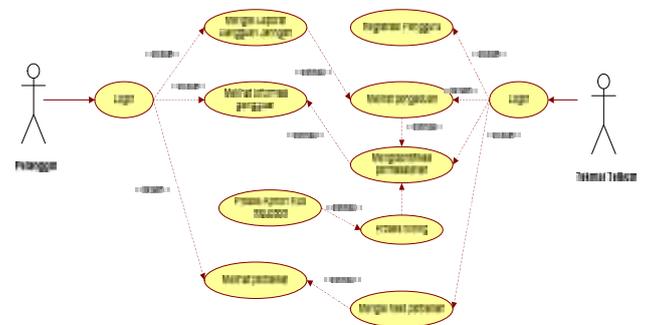
No.	Keluhan	Kondisi Perangkat	Paket Jaringan
1	tidak bisa digunakan	NORMAL	HI (HIGH SPEED INTERNET) / INDIHOME
2	INTERET TDK BSA TERKUNRSI	TIDAK NORMAL	HI (HIGH SPEED INTERNET) / INDIHOME
3	INTERNET TDK BSA	TIDAK NORMAL	HI (HIGH SPEED INTERNET) / INDIHOME

Gambar 5. Data warehouse

Pada gambar 5 di atas menunjukkan atribut data warehouse yang akan di mining sesuai permasalahan yang dilaporkan pelanggan.

A. Pembahasan

Berikut ini disajikan pembahasan terhadap Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan yang sedang diteliti.

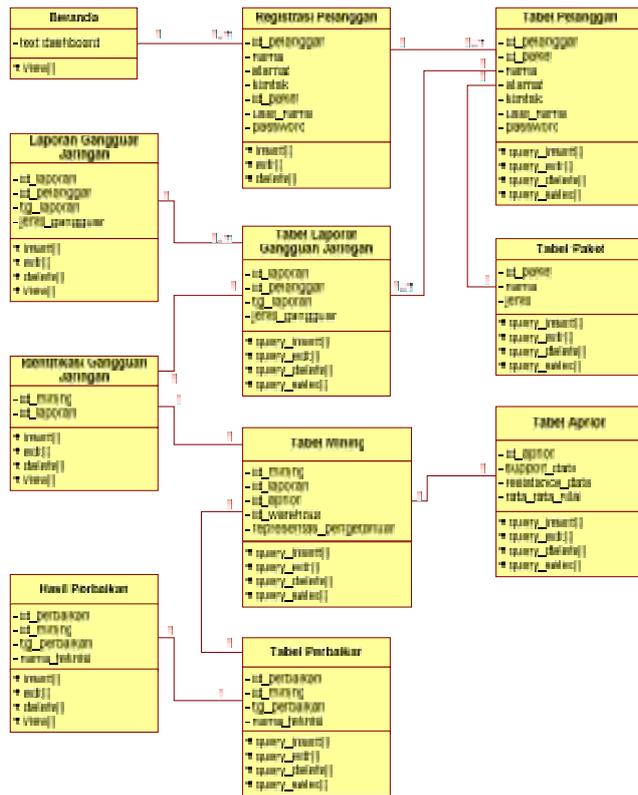


Gambar 6. Use case diagram

Pada tahapan *use case* diagram merupakan diagram yang memperlihatkan garis besar cara kerja sistem bagi setiap user/aktor yang memiliki hak penggunaan sistem. *Use case* diagram sistem pelaporan gangguan jaringan di atas pada prinsipnya terdapat 2 (dua) aktor utama yaitu Pelanggan dan Teknisi Telkom. Aktor tersebut mempunyai peranan dan tugas masing-masing dalam sistem yang saling berhubungan. Pelanggan memberikan laporan gangguan jaringan, melihat informasi gangguan dan melihat hasil perbaikan. Masukan Pelanggan tersebut akan terhubung ke Teknisi Telkom melalui sistem pelaporan gangguan jaringan yang akan dibuat. Melalui *use case* melihat informasi gangguan, Pelanggan akan mendapatkan informasi dasar terkait gangguan jaringan dan solusinya dalam hal ini sistem menampilkan dari histori gangguan sebelumnya sesuai kriteria gangguan yang dialami oleh Pelanggan.

Peranan aktor Teknisi Telkom adalah mendaftarkan data Pelanggan. Kemudian teknisi melihat informasi pengaduan gangguan jaringan yang dikirim oleh Pelanggan melalui sistem yang akan dibuat. Selanjutnya pihak Teknisi Telkom melakukan

identifikasi permasalahan dengan penerapan proses data mining dan algoritma *apriori*, *rule induction* untuk mengetahui kemungkinan permasalahan yang sedang terjadi. Data yang digunakan dalam proses data mining adalah data histori gangguan jaringan sebelumnya. Selanjutnya pihak Teknisi Telkom menginput data hasil perbaikan yang telah dilaksanakan. Data hasil perbaikan tersebut akan disimpan secara otomatis pada histori gangguan jaringan sebagai data *warehouse*.



Gambar 7. Class diagram

Pada gambar 7 di atas terdapat 11 (sebelas) kelas yaitu kelas beranda, registrasi pelanggan, laporan gangguan, identifikasi gangguan, hasil perbaikan, tabel pelanggan, tabel laporan gangguan, tabel paket, tabel mining, tabel apriori, tabel perbaikan. Kelas di atas menggambarkan item-item yang dimiliki oleh tiap kelas beserta *event* (kejadian) tiap kelas. Tiap kelas terdiri 3 (tiga) kolom yaitu kolom pertama menunjukkan nama kelas, kolom kedua menunjukkan item-item dari kelas dan kolom ketiga menunjukkan *event* (kejadian) yang dapat dialami suatu kelas.

Pada tahap perhitungan yang diperlukan mencari jumlah total data dan nilai support. Menentukan minimum support 5%. Membentuk aturan asosiasi dan mencari nilai *confidence* sesuai dengan min *support* yang ditentukan yaitu 5%.

Sebagai contoh analisa untuk melakukan perhitungan secara manual, diambil contoh data mining

pada data laporan keluhan pelanggan yang berjumlah 150 data.

Tabel 1. Data laporan keluhan pelanggan

Nama	Kontak	Keluhan	Kondisi	Paket	Permasalahan
ANDRI	081214351543	INTERNE T TDK BISA KONEK	TIDAK NORMA L	HSI	Transmisi ODP
ANDRIA WAN	-	Internet tdk bisa konek	TIDAK NORMA L	HSI	Gangguan Fiber Optik
ASEPTR IAN	081343800028	INTERNE T TDK BISA KONEK	TIDAK NORMA L	HSI	Gangguan Pada FTM Server
IRFAN RAMADHAN	-	GANGGUAN INET LOS MERAH	NORMA L	HSI	Gangguan Pada Kabel Subscriber
DEWI WAHYU NI	082238670313	Koneksi jaringan terputus	NORMA L	HSI	Gangguan Pada FTM Server
ARISA HANSA H S KEP NS	085397852776	INTERNE T TDK BISA KONEK	TIDAK NORMA L	HSI	Gangguan Pada FTM Server

Penyelesaian dengan metode *apriori* dan *generalised rule induction* adalah:

1. Mencari jumlah total data dari nilai support Langkah awal dari yang dilakukan adalah dengan menghitung jumlah total data. Rumus mencari nilai support adalah:

$$support = \frac{\text{jumlah data item 1}}{\text{jumlah total data}} \times 100\%$$

Jumlah Total data yang digunakan adalah 150 item.

Tabel 2. Itemset 1 (C1)

Itemset	Jumlah	Support
INTERNET TDK BISA KONEK	7	7/150*100% = 4,66667%
GANGGUAN INET LOS MERAH	18	18/150*100%=12%
Koneksi jaringan terputus	11	11/150*100%=7,3%
INTERNET MATI TOTAL	13	13/150*100%=8,66667%
KABEL JARINGAN TERPUTUS	8	8/150*100%=5,33333%

2. Mengeliminasi setiap data itemset 1 yang tidak memenuhi minimum support yang telah ditentukan.

Tabel 3. Itemset 2 (C2)

Itemset	Jumlah	Support
---------	--------	---------

GANGGUAN INET LOS MERAH	18	$18/150 \times 100\% = 12\%$
Koneksi jaringan terputus	11	$11/150 \times 100\% = 7,3\%$
INTERNET MATI TOTAL	13	$13/150 \times 100\% = 8,66667\%$
KABEL JARINGAN TERPUTUS	8	$8/150 \times 100\% = 5,33333\%$

3. Membentuk rule asosiasi untuk setiap kombinasi dari itemset 1 dan itemset 2.

Tabel 4. Itemset 3 (C3)

C1	C2	Jumlah	Support
INTERNET TDK BISA KONEK	GANGGUAN INET LOS MERAH	5	$5/150 \times 100\% = 3,3333\%$
INTERNET TDK BISA KONEK	Koneksi jaringan terputus	7	$7/150 \times 100\% = 4,6666\%$
INTERNET TDK BISA KONEK	INTERNET MATI TOTAL	13	$13/150 \times 100\% = 8,6667\%$
INTERNET TDK BISA KONEK	KABEL JARINGAN TERPUTUS	9	$9/150 \times 100\% = 6\%$

Mengambil 2 (dua) kombinasi dengan nilai support tertinggi yang memenuhi nilai minimum support 5%. Kemudian membaca data permasalahan dari kombinasi itemset tersebut untuk pembentukan representasi pengetahuan. Kombinasi tertinggi yang memenuhi minimum support adalah internet tdk bisa konek, internet mati total dan kabel jaringan terputus dimana nilai support 8,6667% dan 6%. Representasi pengetahuan adalah kemungkinan permasalahan terjadi pada "Gangguan Pada FTM Server dan Masalah Transmisi ODP"..

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu Hasil tersebut menunjukkan bahwa Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan Metode Apriori dan Rule Induction dapat dijadikan acuan pada teknisi terkait pekerjaan perbaikan laporan pengaduan pelanggan yang akan dikerjakan. Dari hasil pengujian white box yang telah dilakukan untuk semua modul pada aplikasi diperoleh nilai kompleksitas siklomatis = 15, region = 15, jalur independen = 15. Pengujian dikatakan berhasil karena jumlah jalur logika yang diuji sama dengan jumlah nilai kompleksitas siklomatis, region dan jalur independen.

Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi bebas dari kesalahan logika program (modul), proses dan dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

V. SARAN

Sistem Pelaporan Gangguan Jaringan metode Apriori dan Rule Induction ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mencapai tahap yang lebih tinggi dan kinerja aplikasi yang lebih baik. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan kedepannya yaitu Dapat ditambahkan beberapa fitur dan fungsi untuk mencakup semua kegiatan perusahaan, Sistem dapat ditambahkan metode algoritma lain yang berhubungan analisa hambatan kinerja perusahaan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

REFERENSI

- [1] Pramudiono, *Pengantar Data Mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung*, Yogyakarta: Andi, 2015.
- [2] Siburian dan Benni R., *Aplikasi Data Mining untuk Menampilkan Tingkat Kelulusan Mahasiswa dengan Algoritma Apriori*, Jurnal Pelita Informatika Budi Darma: Vol 1 No. 2 Agustus 2014.
- [3] Wandu Nugroho, Dkk., *Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku Dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur)*, Jurnal Teknik ITS, 2012: Vol. 1 No.1 ISSN: 2337-3539, 2012.
- [4] Hardian Oktavianto, *Pencarian Pola Asosiasi Data Nasabah Bank Menggunakan Algoritma Apriori*, JUSTINDO: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Indonesia Vol. 2 No. 1, 2017.
- [5] Sutrisno, *Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Dana Pada PT Bank BRI*, Jurnal SIMIKA Vol. 3 No. 1, 2010.
- [6] Ramadani dan Alexander, *Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat*, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Vol. 7 No. 2, 2020.
- [7] Jusuf Soewandji, *Pengantar Metodologi Penelitian*, Jakarta: Mitra Wacana Media, 2012.
- [8] Roger S. Pressman, Ph.D, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, Yogyakarta: Andi 2012.